

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-052964

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl. B41J 29/00  
B41J 29/46  
G03G 15/00

(21)Application number : 08-210745

(71)Applicant : CANON INC

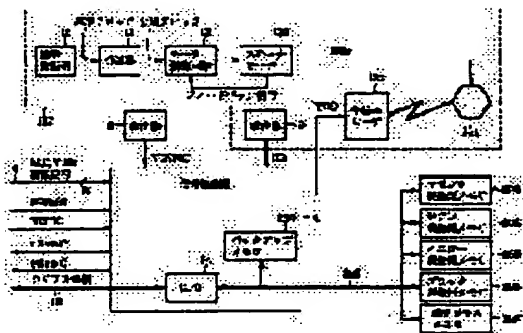
(22)Date of filing : 09.08.1996

(72)Inventor : KAWANA TAKASHI

**(54) IMAGE FORMING DEVICE AND CONSUMABLE MATERIAL CONTROL METHOD FOR THE DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To individually recognize each unit to be consumed in execution of an image forming sequence so as to clearly show a user whether replacement is necessary or not by detachably providing a plurality of units equipped with nonvolatile memories for storing attribute information for recognizing a predetermined consumable material and its using state.

**SOLUTION:** In a CPU 14 for synchronously controlling a printer controller in a signal processor 4 and an action of a printer engine, developing machine memories 203-206 which store the number of times of reuse, ID number, forecasted remaining service life and a photosensitive drum memory 207 are provided, and communication is performed through a backup memory 230 and a serial communication line 202. At each printing, the contents of the developing memories 203-206 and the photosensitive drum memory 207 are renewed. The contents of each memory is sent to the printer controller through a serial communication 15, from which it is displayed on a monitor of a host computer as a user terminal through a network.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成に使用される所定の消耗材およびその使用状態を認識するための属性情報を記憶する第1の不揮発性メモリを備える複数のユニットを画像形成装置本体に着脱自在に構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して記憶する第2の不揮発性記憶手段と、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶される各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して一致するかどうかを照合判定する判定手段と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニット候補を報知する報知手段とを具備したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニットの第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を読み出して前記第2の不揮発性記憶手段の属性情報を更新する第1の制御手段を具備したことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記報知手段は、交換されたユニット候補を操作パネルに表示することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記報知手段は、交換されたユニット候補を外部装置に通知して外部表示することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記報知手段は、交換されたユニット候補を記録媒体に印刷して出力することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項7】 いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を現像する現像ユニットであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項8】 いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を色別現像する現像ユニットであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項9】 いずれか1つのユニットは、感光体が収納される感光体ユニットであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項10】 前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の識別情報を含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項11】 前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の寿命情報を含むことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項12】 画像形成装置本体の画像形成シーケンス状態に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新する第2の制御手段を具備したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体の画像形成シーケンス毎に基づいて前記第1の

2

不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新することを特徴とする請求項12記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体が所定回数の画像形成シーケンス実行毎に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新することを特徴とする請求項12記載の画像形成装置。

【請求項15】 前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体が動作可能時における画像シーケンス実行有無を判定し、該判定結果に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報の更新を休止することを特徴とする請求項12記載の画像形成装置。

【請求項16】 画像形成に使用される所定の消耗材およびその使用状態を認識するための属性情報を記憶する第1の不揮発性メモリと、各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して記憶する第2の不揮発性記憶手段とを備える複数のユニットを画像形成装置本体に着脱自在の構成とした画像形成装置の消耗材管理方法において、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶される各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して一致するかどうかを照合判定する判定工程と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニット候補を報知する報知工程と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニットの第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を読み出して前記第2の不揮発性記憶手段の属性情報を更新する第1の更新工程と、画像形成装置本体の画像形成シーケンス状態に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新する第2の更新工程とを有することを特徴とする画像形成装置の消耗材管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成処理毎に消耗される異なる複数の消耗材を交換可能な画像形成装置および画像形成装置の消耗材管理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年になって、プリンタ装置がカラー化され、ユーザの様々な表現手段として利用されるようになってきている。特に、電子写真方式を用いたカラーページプリンタ装置はその静電性、その高品質な画質および高速プリンティングの点で注目されてきている。

【0003】カラーページプリンタ装置の1つであるフルカラーレーザビームプリンタ装置は、感光体上にレーザビームを主走査方向に走査して第1のトナーを用いて第1の現像を行った後、転写ドラム上の記録紙などの記録媒体上に転写する工程を第1の工程とするなら、これに続いて、第2～第4のトナーを用いて引き続き、第2、第3および第4の工程により多色画像の画像形成と

記録を行う。

【0004】このような4つの工程によって、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（黒）の各色トナーにより画像形成を行って、これらを記録媒体に多重転写してカラー画像を得ることが電子写真方式のカラーレーザビームプリンタ装置では一般に知られている。

【0005】次に、このような従来のフルカラープリンタ装置における多色画像の記録方法を図18、図19を参照して説明する。

【0006】図18は、従来のフルカラープリンタ装置の構成を示す断面図であり、図19は、図18に示すフルカラープリンタ装置の制御構成を説明するブロック図である。

【0007】まず、図18に示すように一定速度で矢印方向に回転する感光ドラム1201が帯電器1204によって所定の極性、所定の電圧に帯電される。次いで、記録紙Pが給紙カセット1215から給紙ローラ1214により所定のタイミングで1枚ずつ給紙される。記録紙Pの先端が検出器1202より検出されると、画像信号VDO（各画素各色成分8ビット）により変調されてレーザ光Lが半導体レーザ1205から、スキャナモータ1206により駆動されるポリゴンミラー1207に向けて射出され、ポリゴンミラー1207により反射された後、レンズ1208およびミラー1209を経て、感光ドラム1201に導かれ、感光ドラム1201上を走査する。

【0008】一方、検出器1202からの信号は垂直同期信号TOPSNSとして、図19に示す画像形成部1250に出力される。また、検出器1217がレーザ光Lを検知すると、水平同期信号となるビームディテクト信号（BD信号）を画像形成部1250に出力する。そして、画像信号VDOがBD信号に同期して順次、半導体レーザ1205に送出される。

【0009】スキャナモータ1206は、基準発振器1220からの信号S1を分周する分周器からの信号S2に従って、一定速度で基点するように、モータ制御回路1225により制御される。そして、BD信号に同期して感光ドラム1201が走査露光され、次いで、イエロー色のトナーを有した現像器1203Yにより第1静電潜像が現像され、感光ドラム1201上にイエロー色のトナー像が形成される。

【0010】一方、所定タイミングで給紙された記録紙Pの先端が転写開始位置に達する直前に、トナーと反対の極性の所定の転写バイアス電圧が転写ドラム1216に印加され、イエロー色のトナー像が記録紙Pに転写されると同時に、記録紙Pが転写ドラム1216の表面に静電吸着される。

【0011】次に、感光ドラム1201上にレーザ光Lの走査により第2静電潜像が形成され、マゼンタ色のト

ナーを有した現像器1203Mにより第2静電潜像が現像される。感光ドラム1201上に形成されたマゼンタ色のトナー像は、TOPSNS信号によりその画像先端が前に転写されたイエロー色のトナー像との位置合わせが行われて記録紙Pに転写される。

【0012】同様にして、第3静電潜像が現像され、シアン色のトナーを有した現像器1203Cにより現像され、シアン色のトナー像が前に転写された画像との位置合わせが行われて記録紙Pに転写され、ついで、第4静電潜像が現像され、黒色のトナーを有した現像器1203Kにより現像され、黒色のトナー像が前に転写された画像との位置合わせが行われて記録紙Pに転写される。

【0013】このように各工程毎に1ページ分のVDO信号が順次半導体レーザ1205に出力される。また、各転写工程毎に未転写のトナー像がクリーナ1210により掻き落とされる。

【0014】その後、4色のトナー像が転写された記録紙Pの先端部が分離爪1212の位置に近づくと、分離爪1212が接近して、記録紙Pの先端が転写ドラム1216の表面に接触し、記録紙Pを転写ドラム1216から分離させる。分離爪1212の先端は記録紙Pの後端が転写ドラム1216から離れるまで転写ドラム1216に接触し続け、その後離れて元の位置に戻る。そして、除電器1211により記録紙P上の蓄積電荷が除電され、分離爪1212による記録紙Pの分離を容易にすると同時に、用紙分離時における気中放電を減少させる。

【0015】最後に現像された画像は定着ローラ1213によって定着され排紙トレイ1229に排紙される。なお、図19における画像形成部1250とは、図18の各構成要素から半導体レーザ1205、スキャナモータ1206、ポリゴンミラー1207、検出器1202、1217を除く全て要素の総称である。

【0016】図20は、図19に示したTOPSNS信号とVDO信号の関係を示すタイミングチャートである。

【0017】図20において、A1は第1トナー色の印刷動作、A2は第2トナー色の印刷動作、A3は第3トナー色の印刷動作、A4は第4トナー色の印刷動作である。区間A1からA4までが1ページのカラー印刷動作となる。

【0018】次に、画像信号処理について説明する。

【0019】図21は、従来のフルカラープリンタ装置1302の機能構成を示すブロック図である。

【0020】図21において、ホストインタフェース1303は、外部機器、例えばホストコンピュータ1301からプリント情報1307を受信し、受信プリント情報に含まれる制御信号1308をプリンタ制御部1304へ、受信プリント情報に含まれる画像信号1309を画像処理部1305へ送る。そして、画像処理部130

5

5の出力信号で半導体レーザ1306を駆動する。また、プリンタ制御部1304は制御信号1310によって画像処理部1305を制御する。

【0021】図22は、図21に示した画像処理部1305の詳細構成を示すブロック図である。

【0022】図22に示したカラー処理部1351は、図21に示すホストインタフェース1303から124ビットのRGB画像信号を受信し、入力RGB信号を所定タイミングで順次対応するYMCK信号に変換する。すなわち、入力RGB信号を、あるときはY信号、あるときはM信号、あるときはC信号、あるときはK信号を示す前述した8ビットのVDO信号に変換する。

【0023】図23は、図22に示したカラー処理部1351が実行するカラー信号変換処理のタイミングチャートである。

【0024】図23におけるA1、A2、A3、A4は、図20で説明した印刷動作と同じ各トナー色に対する印刷動作を示す。さらに、図23のR1、G1、B1は各トナー色に対する印刷動作に対して同じRGB信号が用いられることを示す。また、2ビットの色指定信号によって、各印刷動作がどの色成分の印刷を行っているかを示す。さらにまた、図23の色指定信号の各数値にある“B”はその数値がバイナリ表現であることを示す。

【0025】さて、カラー処理部1351よりのY、M、C、KのVDO信号は、図22に示すように後段のγ補正部1352でγ補正され、8ビットの信号として出力され、次のパルス幅変調部（以下、PWM部と称す）1353に入力される。PWM部1353では、8ビットの画像信号を、画像クロック（VCLK）の立ち上がり同期させてラッチ1354でラッチする。そして、ラッチしたデジタルデータをD/Aコンバータ1355で対応するアナログ電圧に変換させ、アナログコンパレータ1356に入力する。

【0026】一方、画像クロック（VCLK）は、三角波発生部1358にも入力され、ここで、三角波に変換されてアナログコンパレータ1356に入力される。アナログコンパレータ1356は、三角波発生部1358よりの三角波信号とD/Aコンバータ1355よりのアナログ信号とを比較し、パルス幅変調された信号を出力する。このパルス幅変調された信号がインバータ1357で反転され、PWM信号が図24に示すように得られる。なお、図24は、図22に示すPWM部1353のPWM信号生成プロセスを説明するタイムチャートである。

【0027】従って、PWM部1353に入力される8ビットの画像データが最大値“FF（H）”となるとき最も幅の広いPWM信号が出力され、一方、最小値“00（H）”となるとき最も幅の狭いPWM信号が出力される。

6

【0028】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、プリンタ本体の機能は進化しているものの、消耗品の機能や管理方法はまだ充分であるとは言えない。

【0029】まず、消耗品の寿命であるが、例えば感光ドラムカートリッジの寿命検出方法はドラム表面の電位を測定するなどして大雑把な寿命検出しかできなかった。そのためユーザへの警告は、プリンタ本体のディスプレイパネルにて警告ランプを点灯するなどして、寿命が充分あるか無いかの2値的な報知でしかなかった。

【0030】次に、消耗品の管理性であるが、これまでに消耗品の個々に固有のIDナンバーといった考えはなく、個々の状態を識別することができないため、一度寿命となった消耗品をまたプリンタ本体に入れてしまつて、プリントした後に気がつくといった煩わしいことが起きてしまう場合が発生する等の問題点があった。

【0031】本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明に係る第1の発明～第16の発明の目的は、画像形成装置に本体に対して着脱可能な各ユニットを各ユニットに記憶される属性情報に基づいて個別に識別しながら各消耗材の残量等の属性情報を更新可能に管理することにより、画像形成シーケンスの実行に伴って消耗される各ユニットを個別に識別して交換有無をユーザに明示できるとともに、その消耗材の残量等を管理して交換時期をユーザに明示できる画像形成装置および画像形成装置の消耗材管理方法を提供することである。

【0032】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、画像形成に使用される所定の消耗材およびその使用状態を認識するための属性情報を記憶する第1の不揮発性メモリを備える複数のユニットを画像形成装置本体に着脱自在に構成したものである。

【0033】本発明に係る第2の発明は、各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して記憶する第2の不揮発性記憶手段と、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶される各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して一致するかどうかを照合判定する判定手段と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニット候補を報知する報知手段とを設けたものである。

【0034】本発明に係る第3の発明は、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニットの第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を読み出して前記第2の不揮発性記憶手段の属性情報を更新する第1の制御手段を設けたものである。

【0035】本発明に係る第4の発明は、前記報知手段は、交換されたユニット候補を操作パネルに表示するものである。

【0036】本発明に係る第5の発明は、前記報知手段

7

は、交換されたユニット候補を外部装置に通知して外部表示するものである。

【0037】本発明に係る第6の発明は、前記報知手段は、交換されたユニット候補を記録媒体に印刷して出力するものである。

【0038】本発明に係る第7の発明は、いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を現像する現像ユニットとするものである。

【0039】本発明に係る第8の発明は、いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を色別現像する現像ユニットとするものである。

【0040】本発明に係る第9の発明は、いずれか1つのユニットは、感光体が収納される感光体ユニットとするものである。

【0041】本発明に係る第10の発明は、前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の識別情報を含むものである。

【0042】本発明に係る第11の発明は、前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の寿命情報を含むものである。

【0043】本発明に係る第12の発明は、画像形成装置本体の画像形成シーケンス状態に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新する第2の制御手段を設けたものである。

【0044】本発明に係る第13の発明は、前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体の画像形成シーケンス毎に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新するものである。

【0045】本発明に係る第14の発明は、前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体が所定回数の画像形成シーケンス実行毎に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新するものである。

【0046】本発明に係る第15の発明は、前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体が動作可能時における画像シーケンス実行有無を判定し、該判定結果に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報の更新を休止するものである。

【0047】本発明に係る第16の発明は、画像形成に使用される所定の消耗材およびその使用状態を認識するための属性情報を記憶する第1の不揮発性メモリと、各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して記憶する第2の不揮発性記憶手段とを備える複数のユニットを画像形成装置本体に着脱自在の構成とした画像形成装置の消耗材管理方法において、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶される各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して一致するかどうかを照合判定する判定工程と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニット候補を報知する報知工程と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニットの第1の

8

不揮発性メモリに記憶されている属性情報を読み出して前記第2の不揮発性記憶手段の属性情報を更新する第1の更新工程と、画像形成装置本体の画像形成シーケンス状態に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新する第2の更新工程とを有するものである。

【0048】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

【0049】図1は、本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の構成を説明する断面構成図であり、例えば600ドット/インチ(dpi)の解像度を有し、各色成分各画素が8ビットで表現された多値データに基づいて画像記録を行うカラーレーザプリンタ(以下、CLBP、あるいは、プリンタという)に対応する。なお、後述する他の実施形態においても装置本体1を共通の実施形態として用いる。

【0050】装置本体1において、給紙部101から給紙された転写紙Pはその先端をグリッパ103fにより挟持されて、転写ドラム103の外周に保持される。

【0051】この時、転写紙Pの先端を検出器8が検出して、その検出信号によって垂直同期信号(後述)が生成される。像担持体(以下、感光ドラムという)100に、光学ユニット107より各色に形成された潜像は、各色現像器Dy、Dc、Db、Dmにより現像化されて、転写ドラム外周の用紙に複数回転写されて、他色画像が形成される。その後、用紙Pは転写ドラム103より分離されて定着ユニット104で定着され、排紙部105より排紙トレイ部106に排出される。

【0052】ここで各色の現像器Dy、Dc、Db、Dmは、その両端に回転軸を有し、各々がその軸を中心に回転可能に現像器選択機構部108に保持される。これによって、各現像器Dy、Dc、Db、Dmは、図1に示すように、現像器選択のために現像器選択機構部108が回転軸110を中心にして回転しても、その姿勢を一定に維持できる。選択された現像器が現像位置に移動後、現像器選択機構部108は現像器と一体で支点109bを中心にして、選択機構保持フレーム109をソレノイド109aにより感光ドラム100方向へ引っ張られ、感光ドラム100方向へ移動する。

【0053】次に、上記構成のカラーレーザビームプリンタのカラー画像形成動作について具体的に説明する。

【0054】まず、帯電器111によって感光ドラム100が所定の極性に均一に帯電され、レーザビーム光Lによる露光によって感光ドラム100上に、たとえば、M(マゼンタ)色の潜像がM(マゼンタ)色の現像器Dmにより現像され、感光ドラム100上にM(マゼンタ)色の第1のトナー像が形成される。一方、所定のタイミングで転写紙Pが給紙され、トナーと反対極性(た

例えばプラス極性)の転写バイアス電圧(+1.8kV)が転写ドラム103に印加され、感光ドラム100上に第1トナー像が転写紙Pに転写されると共に、転写紙Pが転写ドラム103の表面に静電吸着される。その後、感光ドラム100はクリーナ112によって残留するM(マゼンタ)色トナーが除去され、次の色の潜像形成および現像工程に備える。

【0055】次に、感光ドラム100上にレーザビーム光LによりC(シアン)色の第2の潜像が形成され、次いでC(シアン)色の現像器Dcにより感光体ドラム100上の第2の潜像が現像されてC(シアン)色の第2のトナー像が形成される。そして、C(シアン)色の第2のトナー像は、先に転写紙Pに転写されたM(マゼンタ)色の第1のトナー像の位置に合わせて転写紙Pに転写される。この2色目のトナー像の転写においては、転写紙Pが転写部に達する直前に、転写ドラム103に+2.1kVバイアス電圧が印加される。

【0056】同様にして、Y(イエロー)色、Bk(ブラック)色の第3、第4の潜像が感光ドラム100上に順次形成され、それぞれが現像器Dy、Dbによって順次現像され、転写紙Pに先に転写されたトナー像と位置合わせされてY(イエロー)色、Bk(ブラック)色の第3、第4の各トナー像が順次転写される。このようにして転写紙P上に4色のトナー像が重なった状態で形成されることになる。これら3色目、4色目のトナー像の転写においては、転写紙Pが転写部に達する直前に転写ドラム103にそれぞれ+2.5kV、+3.0kVのバイアス電圧が印加される。

【0057】このように各色のトナー像の転写を行うごとに転写バイアス電圧を高くしていくのは、転写効率の低下を防止するためである。この転写効率の低下の主な原因は、転写紙Pが転写後に感光ドラム100から離れる時に、気中放電により転写紙Pの表面が転写バイアス電圧と逆極性に帯電し(転写紙を担持している転写ドラム表面も若干帯電する)、この帯電電荷が転写ごとに蓄積されて転写バイアス電圧が一定であると転写ごとに転写電界が低下していくことにある。

【0058】上記4色目の転写の際に、転写紙先端が転写開始位置に達したときに(直前直後を含む)、実効交流電圧5.5kV(周波数は500Hz)に、第4のトナー像の転写時に印加された転写バイアスと同極性でかつ同電位の直流バイアス電圧+3.0kVを重ねさせて帯電器111に印加する。このように4色目の転写の際に、転写紙先端が転写開始位置に達したときに帯電器111を動作させるのは転写ムラを防止するためである。

【0059】特に、フルカラー画像の転写においては、僅かな転写ムラが発生しても色の違いとして目立ちやすいので、上述したように帯電器111に所要のバイアス電圧を印加して放電動作を行わせることが必要となる。この後、4色のトナー像が重畳転写された転写紙Pの先

端部が分離位置に近づくと、分離爪113が接近してその先端が転写ドラム103の表面に接触し、転写紙Pを転写ドラム103から分離させる。分離爪113の先端は転写ドラム表面との接触状態を保ち、その後転写ドラム103から離れて元の位置に戻る。帯電器111は、上記のように転写紙の先端が最終色(第4色目)の転写開始位置に達したときから転写紙後端が転写ドラム103を離れるまで作動して転写紙上の蓄積電荷(トナーと反対極性)を除電し、分離爪113による転写紙Pの分離を容易にすると共に、分離時の気中放電を減少させる。なお、転写紙Pの後端が転写終了位置(感光ドラム100と転写ドラム103とが形成するニップ部の出口)に達したときに、転写ドラム103に印加する転写バイアス電圧をオフ(接地電位)にする。

【0060】これと同時に、帯電器111に印加していたバイアス電圧をオフにする。次に、分離された転写紙Pは定着器(ユニット)104に搬送され、ここで転写紙上のトナー像が定着されて排紙トレイ106上に排出される。

【0061】次に、レーザビーム走査による画像形成の動作を説明する。

【0062】図1において、107は光学ユニットであり、検出器9、半導体レーザ120、ポリゴンミラー121、スキャナモータ122、レンズ123、ミラー125により構成されている。転写紙Pが給紙され、その先端が転写ドラム103に搬送されてきたら、それに同期して1ページ分に画像信号VDOが半導体レーザ120へと出力され、画像信号VDOにより変調された光ビームLがスキャナモータ122により回転されるポリゴンミラー121に向けて射出され、その射出された光ビームLはレンズ123、ミラー125により感光ドラム100に導かれる。

【0063】また、光ビームLが射出されると主走査軸上に配置された検出器9により光ビームLが検出され、水平同期信号となるBD(ビーム検出)信号が出力される。その結果、光ビームLによりBD信号に同期して感光ドラム100が走査露光され、静電潜像が形成される。

【0064】本実施形態のカラーレーザビームプリンタは、以上のような画像形成過程を経て600ドット/インチ(dpi)の解像度で画像出力を行う。

【0065】この装置の入力データとしては、ホストコンピュータ(以下、ホストという)で生成するカラー画像データ(たとえば、RGB成分で表現されるデータ)や、他の画像データ生成装置(スチル画像レコーダなど)で生成し何かの記憶媒体に格納した画像データなどが考えられる。このため、この装置には、図1に示すように、ホストからの画像情報を受信して画像データを生成するプリンタコントローラ2とその画像データを処理する信号処理部4が設けられている。



11

【0066】以下に示すいくつかの実施形態ではホストから送られてくるカラー画像データを入力データとして考える。

【0067】図2は、図1に示したプリンタ1の機能構成を示すブロック図である。

【0068】図2において、プリンタ1はホストコンピュータ（以下、ホストという）1000、1001から送られてくる所定の記述言語の画像情報をネットワーク5を介して受信して展開し、これを各色成分が8ビット（D0～D7）で構成されるYMCBk画像信号6として出力するプリンタコントローラ2とプリンタエンジン3とで構成される。あるいは、ホスト1000、1001はイメージリダ等で読み込んだRGB等のビットデータを画像情報5として送出することもあり、この場合にはプリンタコントローラ2はこれを解釈することなく処理する。

【0069】プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3との間には、画像信号6以外にも種々の画像信号がシリアル通信15の形で授受される。これらの画像信号には、プリンタエンジン3からプリンタコントローラ2に送出するページ（副走査方向）同期信号（PSYNC）、主走査方向の同期信号（LSYNC）、プリンタコントローラ2からプリンタエンジン3に送出する1ビットの属性指定信号（PHIMG）、データ転送用クロック（VCLK）がある。

【0070】ここで、属性指定信号（PHIMG）とはプリンタから出力される画像のライン密度を指定する信号であり、PHIMG="H"のとき、300dpiを、PHIMG="L"のとき、600dpiを示す。

【0071】プリンタコントローラ2は、画像信号6を各色成分の8ビットの信号を、1ビットの属性指定信号（PHIMG）とともに、データ転送用クロック（VCLK）に同期して出力する。208はディスプレイで、プリントコントローラ2より受信する消耗材の使用状態等の各種情報を表示する。また、ディスプレイ208はタッチパネルで構成され、ユーザがプリンタ1に対する各種設定を入力できるようにしてもよい。

【0072】図3は、図2に示したプリンタエンジン3の機能構成を示すブロック図である。

【0073】図3において、光学ユニット107に含まれる基準発振器10からの基準クロックは分周器11により分周され、分周クロックとスキャナモータ122からのフィードバック信号との位相差を所定位相差とるようにスキャナモータ122がモータ制御回路12（図示しない公知の位相制御回路を内蔵）により等速回転される。そして、スキャナモータ122の回転がポリゴンミラー121に伝達され、ポリゴンミラー121を等速回転させる。

【0074】一方、転写ドラム103が駆動モータ（不図示）により等速回転され、転写ドラム103上の記録

12

紙Pの先端が検出器8により検出され、垂直同期信号（VSYNC）が信号処理部4に出力される。そして、垂直同期信号（VSYNC）により、各色の画像先端が規定される。垂直同期信号（VSYNC）が出力された後、検出器9によって生成されるBD信号を水平同期信号（HSYNC）として、BD信号に同期して、画像信号（VDO）が順次、半導体レーザ120に送出される。

【0075】また、信号処理部4が内蔵するCPU14はプリンタコントローラ2とシリアル通信を行って、制御信号を交換し、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3の動作を同期させる。またCPU14は、現像器メモリ203～206と感光ドラムメモリ207と、バックアップメモリ230をシリアル通信ライン202を介して通信を行っている。前記現像器メモリ203～206は、各色の現像器に取り付けてあるEEPROMであり、感光ドラムメモリ207は感光ドラムカートリッジに取り付けてあるEEPROMである。

【0076】画像形成プロセスにおける上述の垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（BD）、および画像信号（VDO）のタイミングは図4に示すようになる。なお、図4は、図2、図3の動作を説明するタイミングチャートである。

【0077】以下、本実施形態と第1～第15の発明の各手段との対応及びその作用について図3等を参照して説明する。

【0078】第1の発明は、画像形成に使用される所定の消耗材およびその使用状態を認識するための属性情報を記憶する第1の不揮発性メモリ（本実施形態では、例えばEEPROMで構成される現像器メモリ203～206、感光ドラムメモリ207）を備える複数のユニットを画像形成装置本体に着脱自在に構成したので、各ユニットを識別して使用状態を認識することができる。

【0079】第2の発明は、画像形成に使用される所定の消耗材およびその使用状態を認識するための属性情報を記憶する第1の不揮発性メモリ（本実施形態では、例えばEEPROMで構成される現像器メモリ203～206、感光ドラムメモリ207）を備える複数のユニットを画像形成装置本体に着脱自在に構成し、かつ各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を

読み出して記憶する第2の不揮発性記憶手段（バックアップメモリ230）と、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶される各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して一致するかどうかを照合判定する判定手段（CPU14が図示しないROMまたは他のメモリ資源に記憶される制御プログラムを実行して判定処理する）と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユニット候補を報知する報知手段（CPU14が図示しないROMまたは他のメモリ資源に記憶される制御プログラムを実行して報知処

13

理する)とを有し、CPU14がバックアップメモリ230に記憶される各属性情報と現像器メモリ203~206、感光ドラムメモリ207に記憶される各属性情報を読み出して不一致と判定した場合に、交換されたユニット候補を報知するので、各ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0080】第3の発明は、CPU14が不一致と判定した場合に、交換された現像器メモリ203~206、感光ドラムメモリ207のいずれかに記憶されている属性情報を読み出してバックアップメモリ230の属性情報を更新するので、各ユニットの交換後、継続して各ユニットを識別して使用状態を管理することができる。

【0081】第4の発明は、CPU14は、交換されたユニット候補を操作パネル(図2に示したディスプレイ208)に表示するので、画像処理装置本体側で作業するユーザに交換されたユニットを識別して明示できる。

【0082】第5の発明は、CPU14は、交換されたユニット候補を外部装置(ホストコンピュータ1000)に通知して外部表示(モニタ1000A)するので、画像処理装置本体から遠隔した外部側で作業するユーザに交換されたユニットを識別して明示できる。

【0083】第6の発明は、CPU14は、交換されたユニット候補を記録媒体に印刷して出力するので、ユーザが各ユニットの交換履歴を事後確認することができる。

【0084】第7の発明は、いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を現像する現像ユニットとするので、現像ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0085】第8の発明は、いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を色別現像する現像ユニットとするので、各色別の現像ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0086】第9の発明は、いずれか1つのユニットは、感光体が収納される感光体ユニットとするので、感光体ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0087】第10の発明は、前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の識別情報を含むので、各ユニットの消耗材を識別してそれぞれの使用状態を認識することができる。

【0088】第11の発明は、前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の寿命情報を含むので、ユーザに対して各ユニットの消耗材の交換時期を適時に通知することができる。

【0089】第12の発明は、画像形成装置本体の画像形成シーケンス状態に基づいてCPU14がバックアップメモリ230に記憶されている属性情報を更新するので、使用状態に応じて各ユニット内から消費される消耗材残量を管理して交換時期を特定することができる。

14

【0090】第13の発明は、CPU14は、前記画像形成装置本体の画像形成シーケンス毎に基づいて現像器メモリ203~206、感光ドラムメモリ207に記憶されている属性情報を更新するので、画像形成シーケンス毎の使用状態に応じて各ユニット内から消費される最新の消耗材残量をリアルタイムに管理することができる。

【0091】第14の発明は、CPU14は、前記画像形成装置本体が所定回数の画像形成シーケンス実行毎に基づいて現像器メモリ203~206、感光ドラムメモリ207に記憶されている属性情報を更新するので、メモリアクセス回数に制限のある記憶媒体であっても所定回数の画像形成シーケンス実行毎の使用状態に応じて各ユニット内から消費される最新の消耗材残量をメモリ寿命内で確実に管理することができる。

【0092】第15の発明は、CPU14は、前記画像形成装置本体が動作可能時における画像シーケンス実行有無を判定し、該判定結果に基づいて現像器メモリ203~206、感光ドラムメモリ207に記憶されている属性情報の更新を休止するので、メモリアクセス回数に制限のある記憶媒体であっても、所定回数の画像形成シーケンスが実行されない場合には不要なメモリアクセスが制限されるため、各ユニット内から消費される最新の消耗材残量をメモリ寿命内で確実に管理することができる。

【0093】図5は、図3に示した信号処理部4の構成を示すブロック図であり、本実施形態における信号処理部4は、ラインメモリ20、そして、PWMによる中間調処理部に大別される。

【0094】ラインメモリ20は、プリンタコントローラ2から送出される多値画像データ(D0~D7)と属性指定信号(PHIMG)をデータ転送用クロック(VCLK)にて格納した後、プリンタエンジン3の画像クロック(PCLK)により読み出す動作をする。

【0095】また、PWMによる中間調処理部、 $\gamma$ 補正部21、D/A変換部22、コンパレータ23、24、三角波発生部26、27、そしてセレクタ28にて構成される。そして、ラインメモリ20からの多値画像データは、 $\gamma$ 補正部21にて $\gamma$ 補正され、D/A変換部22にてアナログ信号に変換された後、コンパレータ23、24の正入力端子(+)に入力される。他方、コンパレータ23、24の負入力端子(-)には、画像クロック(PCLK)とそれを分周した1/2PCLKのクロックに基づいて三角波信号を発生する三角波発生部26、27の出力信号が入力される。

【0096】そして、各々のコンパレータ23、24は、これら2信号を比較して、多値画像信号に応じてパルス幅の信号を生成する。コンパレータ23から解像度が600dpiの画像を形成するためのPWM信号が、一方、コンパレータ24からは解像度が300dpiの

15

画像を形成するためのPWM信号が出力される。これら2つのコンパレータ23、24の出力信号は、セクタ28に入力される。

【0097】セクタ28は入力される属性指定信号(PHIMG)に従って、PHIMG="H"のとき、コンパレータ24からのPWM信号(解像度300dpiの画像形成に使用)を選択し、一方、PHIMG="L"のとき、コンパレータ23からのPWM信号(解像度600dpiの画像形成に使用)を選択して、画像信号(VDO)としてレーザ駆動部120へ送出する。

【0098】図6は、図3に示した信号処理部4の信号処理タイミングを説明するタイミングチャートであり、スクリーン角なしの場合のPWM信号生成プロセスに関連する各種制御信号のタイミングチャートに対応する。

【0099】以下、図7～図9を参照して図3に示した各メモリ203～207とCPU14間のシリアル通信ライン202の構成を説明する。

【0100】図7は、図3に示した信号処理部4でのインタフェース回路の構成を説明するブロック図である。

【0101】図において、211、212、213はデジタルトランジスタである。210はPNP型パワートランジスタであり、CPU14のポートPOから"LOW"が出力された場合に、信号群202のVCCラインに電源を供給する。CPU14はユーザがプリンタ1の図示しないドアを開けたことを検知したらポートPOを"High"として、各メモリに供給しているVCCを開放し、電力を切る。信号群202のVCCは、図8に示すEEPROMで構成されるマゼンタ現像器メモリ203に供給する電源、CSはチップセレクト信号、SCKはシリアル通信用のクロック信号、DIはEEPROMへの入力データ、DOはEEPROMからの出力信号を表す。

【0102】以上の信号のうち、VCC、SCK、DI、DO、GNDは各メモリ共通バスとなっており、CSは各メモリ203～207にそれぞれ独立した信号ライン(CPU14のポートP1～ポートP5から出力)とし、信号処理部4にあるバックアップメモリ230のCS信号は、CPU14のポートP6から出力する。

【0103】図8は、図3に示したマゼンタ現像器メモリ203の周辺回路例を説明するブロック図であり、図7と同一のものには同一の符号を付してある。なお、当該回路は、電気基板で構成されており、図9に示すように現像カートリッジ(現像器)に組み込まれている。

【0104】図8において、220はデジタルトランジスタ、217～219、221～223は抵抗、224～226はコンデンサである。

【0105】この回路構成は、シアン現像器メモリ、イエロー現像器メモリ、ブラック現像器メモリ、感光ドラムメモリのいずれにも共通化している。

【0106】図9は、図1に示したプリンタ1に装着可

16

能なマゼンタ現像器の構成を説明する平面図である。

【0107】図において、227は現像器本体、228はメモリ回路基板、203はEEPROM、229はコネクタである。コネクタ229によって信号処理部4にあるCPU14とEEPROM203との信号が接続されるのである。

【0108】図10は、図9に示した現像器227のEEPROM203に対するデータ読み込み/データ書き込みタイミングを説明するためのタイミングチャートを示す図である。

【0109】このEEPROM203へのデータの出入力は、シリアル通信によって行われる。そのシリアル通信のデータ構造は、スタート「1」ビット、命令の内容を表すオペコード「2」ビット、アドレス及びデータで構成される。

【0110】同図(a)は、読み込み時を示し、まずメイン制御CPU14からクロックSCKに同期してスタート、オペコード及びアドレスを送出すると、シリアルデータ出力端子DOよりデータがクロックSCKに同期して出力される。同図(b)は、書き込み時を示し、メイン制御CPU14からクロックSCKに同期して送出されるスタート、オペコード、アドレスおよびデータがシリアルデータ入力端子DIより書き込まれる。

【0111】次に、各メモリ(上記メモリ203～206、207)に格納される内容について説明する。

【0112】各現像器メモリ203～206には、色情報(マゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのいずれかを指定)、再利用回数、製造メーカー名、IDナンバ(その現像器の固有ナンバ)、予想する残り寿命を格納する。このうち、色情報と製造メーカー名とIDナンバは、製造時に格納される情報である。再利用回数は、トナー詰め替え可能な現像器の場合、詰め替え工場にてメモリ内容を更新する。また、予想する残り寿命は、その現像器を使用したプリント枚数から予想するもので、プリント毎に更新される情報である。

【0113】一方、感光ドラムメモリ207には、製造メーカー名、製造日、IDナンバ(その感光ドラムの固有ナンバ)、予想する残り寿命を格納する。このうち、製造メーカー名と製造日とIDナンバは、製造時の格納される情報である。また、予想する残り寿命は、その現像器を使用したプリント枚数から予想するもので、プリント毎に更新される情報である。

【0114】図11は、図3に示した各色別の現像器メモリ203～206のメモリマップを示す図であり、図12は、図3に示した感光ドラムメモリ207のメモリマップを示す図である。

【0115】図13は、本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の消耗材管理処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(7)は各ステップを示し、本プリンタの電源投入から電源OFFまでの期間

17

の、メモリアクセスに着目した処理に対応し、具体的にはCPU14が図示しないROMまたは他のメモリ資源に記憶された制御プログラムを実行して処理する。

【0116】まず、プリンタ1の電源がONされると、最初に、以前の状態を記憶してあるバックアップメモリ230の内容と各現像器メモリ203～206の内容を比較して一致するかどうかを判断するとともに、バックアップメモリ230の内容と感光ドラムメモリ207の内容を比較して一致するかどうかを判断し(1)、それぞれ比較した結果が一致していたと判断した場合には、各色別の現像器と感光ドラムは以前のものと同一であると判断し、ステップ(4)に進む。

【0117】一方、ステップ(1)で不一致であると判断した場合は、一致していない内容からどの消耗品(各色別の現像器、感光ドラム)が交換されたのかを各メモリ(EEPROM)の読み出し可能情報とバックアップメモリ230との照合により判断して、バックアップメモリ230の内容を更新するとともに(2)、同時にユーザに報知、例えば図2に示したディスプレイ208またはホストコンピュータ1000等に表示し、あるいはプ

リントアウトして報知する(3)。

【0118】具体的に比較する内容は、図11に示した製造メーカー名とIDナンバーと、図12に示した製造メーカー名とIDナンバーである。なお、報知の方法については、後で述べる。

【0119】次に、プリントが行われたことを監視してプリントが行われる度に(4)、各現像器メモリ203～206と感光ドラムメモリ207の内容を更新する

(5)。具体的な更新内容としては、例えば、各色別の現像器と感光ドラムのプリント寿命枚数を、製造時に各現像器メモリ203～206と感光ドラムメモリ207に書き込み、1枚プリントする度にダウンカウントしていく、また、フロントドア(図示しない)が開かれたことを図示しないドアセンサを介して常に監視して、開かれたことを検出したら(6)、ステップ(1)へ戻り同様の処理を繰り返す。

【0120】そして、プリンタ1の電源がOFFされるまでは(7)、ステップ(4)へ戻り、同様の処理を繰り返し、プリンタ1の電源がOFFされたら、一連のシーケンスを終了する。

【0121】次に、報知の方法について説明する。大きく分けて、以下の3方法(A)～(C)がある。

【0122】(A)シリアル通信15を介してプリンタコントローラ2に情報を送り、そこからネットワーク5を通じてユーザ端末であるホストコンピュータ1000、1001のモニタにて表示する。

【0123】(B)シリアル通信15を介してプリンタコントローラ2に情報を送り、そこからプリンタ1のディスプレイパネル208に情報を送り表示する。

【0124】(C)該情報を印刷してプリントアウトす

18

る。または、パワーオンページにて、該情報をプリントアウトする。

【0125】図14～図16は、本発明に係る画像形成装置における消耗材管理レポート通知例を示す図であり、図14は、上記(A)の報知方法に対応し、コンピュータ1000のモニタ1000Aに管理レポートREPORT1として表示した例に対応し、図15は、上記(B)の報知方法に対応し、図2に示したディスプレイ208に管理レポートREPORT2として表示した例に対応し、図16は、(C)の報知方法に対応し、プリンタエンジン3から管理レポートREPORT3としてプリントアウトした例を示す。

【0126】これにより、図14に示すようにユーザ端末に報知することで、複数の端末で共通のプリンタを使用している場合にプリンタと物理的に離れた場所の端末でもプリンタの消耗品の状態を知ることが可能となる。なお、この報知は消耗品が交換された時だけでなくユーザが知りたい時に消耗品情報を端末で見られるようにしてもよい。

【0127】また、図15に示すようにプリンタのディスプレイパネル208に表示すると、消耗品を交換したその場で、交換者が消耗品状態を確認することができる。たとえば、中古の現像器と交換した場合には、その残寿命が、ディスプレイパネル208で認知できる。

【0128】さらに、図16に示すように情報をプリントアウトしておけば、履歴として残る。

【0129】なお、本実施形態では、メモリ203～207をEEPROMで構成する場合について説明したが、他の不揮発性メモリでもよい。例えば、図11に示した色情報、製造メーカー名、IDナンバー等の読み出し専用の情報だけでよい場合には紫外線消去タイプのROMでもよい。

【0130】また、CPUとEEPROMがワンチップ化されたEEPROM内蔵型CPUを消耗品に載せてもよい。この場合、信号処理部4のCPU14との通信がより簡素化できる。

【0131】さらに、プリンタ本体側にセンサを設けて、消耗品側に、磁気テープバーコードといった情報保持体を取り付けるといった方法でもよい。

【0132】また、残寿命の算出方法については、単なるプリント枚数のカウントに加えて、従来の光学センサや電位センサを組み合わせより正確な検出を行い、その結果を消耗品のメモリに書き加えてもよい。

【0133】〔第2実施形態〕図17は、本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の消耗材管理処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(9)は各ステップを示し、プリンタ1の電源投入時からOFF時までの期間のメモリアクセスに着目した処理に対応する。

19

【0134】まず、プリンタ1の電源がONされると  
(1)、信号処理部4のCPU14の中のプリント枚数を  
カウントするレジスタをリセットし、プリント動作を  
行う度にそのレジスタをインクリメントしていく

(2)。そして、前記レジスタ値が10枚を示したかど  
うかを判定し(4)、YESならばCPU14は、各現  
像器メモリ203~206と感光ドラムメモリ207の  
残寿命を読み取り、その値から「10」だけデクリメン  
トした値にメモリ203~207の内容を書き換え

(3)、ステップ(1)へ戻る。

【0135】一方、ステップ(4)でレジスタ値が10  
枚を示していないと判断した場合には、次にCPU14  
は各現像器メモリ203~206と感光ドラムメモリ2  
07の残寿命を監視して、所定の残寿命、例えば「10  
0」枚と「50」枚と「10」枚と「0」枚となったか  
どうかを判断し(5)、Yesの場合はユーザに報知し  
(6)、ステップ(1)の処理に戻る。なお、ユーザへ  
の報知方法については、第1実施形態と同様とする。

【0136】一方、ステップ(5)でNoの場合は、ス  
テップ(7)へ進む。次いで、プリンタ1の電源がOF  
Fされたかどうかを判断し(7)、NOならばステップ  
(1)に戻り、同様のシーケンスを繰り返す。

【0137】一方、ステップ(7)で、電源がOFFさ  
れたと判断した場合には、CPU14のプリント枚数レ  
ジスタの値が「0」であるかどうかを判断し(8)、Y  
ES、すなわち、1枚もプリントを行わなかった場合に  
は、そのまま処理を終了する。

【0138】一方、ステップ(8)でCPU14のプリ  
ント枚数レジスタが「1」以上であると判断した場合に  
は、その枚数分だけ、各現像器メモリ203~206と  
感光ドラムメモリ207の残寿命内容の書き換えを行っ  
た後に(9)、本シーケンスを終了する。

【0139】以下、本実施形態と第16の発明の各工程  
との対応及びその作用について図13、図17等を参照  
して説明する。

【0140】第16の発明は、画像形成に使用される所  
定の消耗材およびその使用状態を認識するための属性情  
報を記憶する第1の不揮発性メモリ(現像器メモリ20  
3~206、感光ドラムメモリ207)と、各ユニット  
の第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み  
出して記憶する第2の不揮発性記憶手段(バックアップ  
メモリ230)とを備える複数のユニットを画像形成装  
置本体に着脱自在の構成とした画像形成装置の消耗材管  
理方法において、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶さ  
れる各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに  
記憶される各属性情報を読み出して一致するかどうかを  
照合判定する判定工程(図13のステップ(1))と、  
前記判定手段が不一致と判定した場合に、交換されたユ  
ニット候補を報知する報知工程(図13のステップ

(3))と、前記判定手段が不一致と判定した場合に、

20

交換されたユニットの第1の不揮発性メモリに記憶され  
ている属性情報を読み出して前記第2の不揮発性記憶手  
段の属性情報を更新する第1の更新工程(図13のステ  
ップ(2))と、画像形成装置本体の画像形成シーケ  
ンス状態に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶され  
ている属性情報を更新する第2の更新工程(図13のステ  
ップ(5)、図17のステップ(1)~(9))とを  
図3に示したCPU14が図示しないROMまたは他の  
メモリ資源に記憶される制御プログラムを実行して、画  
像形成シーケンス実行毎の使用状態に応じて各ユニット  
内から消費される最新の消耗材残量を管理することがで  
きる。

【0141】以上の説明は、フルカラープリントの場合  
、つまりすべての色の現像器を使用した場合について  
のものである。たとえば、黒単色のプリントモードの場  
合は、ブラック現像器メモリ206と感光ドラムメモリ  
207の内容だけ更新すればよいのである。

【0142】以上説明したように、本実施形態では、各  
現像器メモリ203~206や感光ドラムメモリ207  
の書き換え回数を減らすことで、次の2つの効果が考え  
られる。1つ目は、メモリデバイス自身の書き換え回数  
の寿命に対して、充分にマージンをもてることである。  
例えば、EEPROMの書き込み回数は10万回以下と  
なっている。これに対して、感光ドラム寿命は約2万枚  
である。本実施形態によれば、感光ドラムメモリ207  
の書き換えは2千回となり、EEPROMの寿命の1/  
50で使用する事になり、充分のマージンをもてる。

【0143】2つ目は、メモリ内容を破壊する確率を充  
分に下げられるということである。メモリ内容の破壊  
は、主に書き込み動作中に発生する。この確率は、極め  
て低いが、この書き込み回数を減らすことで、さらに信  
頼性を高めることができる。

【0144】なお、本発明は、複数の機器から構成され  
るシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適  
用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置  
にプログラムを供給することによって達成される場合にも  
適用できることは言うまでもない。この場合、本発明  
を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラ  
ムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読  
み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本  
発明の効果を享受することが可能となる。

【0145】さらに、本発明を達成するためのソフトウ  
ェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデ  
ータベースから通信プログラムによりダウンロードして  
読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、  
本発明の効果を享受することが可能となる。

【0146】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1  
の発明によれば、画像形成に使用される所定の消耗材お  
よびその使用状態を認識するための属性情報を記憶する

21

第1の不揮発性メモリを備える複数のユニットを画像形成装置本体に着脱自在に構成したので、各ユニットを識別して使用状態を認識することができる。

【0147】第2の発明によれば、判定手段が前記第2の不揮発性記憶手段に記憶される各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して不一致と判定した場合に、報知手段が交換されたユニット候補を報知するので、各ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0148】第3の発明によれば、前記判定手段が不一致と判定した場合に、第1の制御手段が交換されたユニットの第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を読み出して前記第2の不揮発性記憶手段の属性情報を更新するので、各ユニットの交換後、継続して各ユニットを識別して使用状態を管理することができる。

【0149】第4の発明によれば、前記報知手段は、交換されたユニット候補を操作パネルに表示するので、画像処理装置本体側で作業するユーザに交換されたユニットを識別して明示できる。

【0150】第5の発明によれば、前記報知手段は、交換されたユニット候補を外部装置に通知して外部表示するので、画像処理装置本体から遠隔した外部側で作業するユーザに交換されたユニットを識別して明示できる。

【0151】第6の発明によれば、前記報知手段は、交換されたユニット候補を記録媒体に印刷して出力するので、ユーザが各ユニットの交換履歴を事後確認することができる。

【0152】第7の発明によれば、いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を現像する現像ユニットとするので、現像ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0153】第8の発明によれば、いずれか1つのユニットは、像担持体に形成された潜像を色別現像する現像ユニットとするので、各色別の現像ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0154】第9の発明によれば、いずれか1つのユニットは、感光体が収納される感光体ユニットとするので、感光体ユニットの交換有無を確実に認識してユーザに明示することができる。

【0155】第10の発明によれば、前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の識別情報を含むので、各ユニットの消耗材を識別してそれぞれの使用状態を認識することができる。

【0156】第11の発明によれば、前記属性情報は、画像形成に使用される所定の消耗材の寿命情報を含むので、ユーザに対して各ユニットの消耗材の交換時期を適時に通知することができる。

【0157】第12の発明によれば、画像形成装置本体の画像形成シーケンス状態に基づいて第2の制御手段が前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を

22

更新するので、使用状態に応じて各ユニット内から消費される消耗材残量を管理して交換時期を特定することができる。

【0158】第13の発明によれば、前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体の画像形成シーケンス毎に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新するので、画像形成シーケンス毎の使用状態に応じて各ユニット内から消費される最新の消耗材残量をリアルタイムに管理することができる。

【0159】第14の発明によれば、前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体が所定回数の画像形成シーケンス実行毎に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新するので、メモリアクセス回数に制限のある記憶媒体であっても所定回数の画像形成シーケンス実行毎の使用状態に応じて各ユニット内から消費される最新の消耗材残量をメモリ寿命内で確実に管理することができる。

【0160】第15の発明によれば、前記第2の制御手段は、前記画像形成装置本体が動作可能時における画像シーケンス実行有無を判定し、該判定結果に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報の更新を休止するので、メモリアクセス回数に制限のある記憶媒体であっても、所定回数の画像形成シーケンス実行されない場合には不要なメモリアクセスが制限されるため、各ユニット内から消費される最新の消耗材残量をメモリ寿命内で確実に管理することができる。

【0161】第16の発明によれば、前記第2の不揮発性記憶手段に記憶される各属性情報と各ユニットの第1の不揮発性メモリに記憶される各属性情報を読み出して一致するかどうかを照合判定し、不一致と判定した場合に、交換されたユニット候補を報知するとともに、交換されたユニットの第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を読み出して前記第2の不揮発性記憶手段の属性情報を更新し、さらに、画像形成装置本体の画像形成シーケンス状態に基づいて前記第1の不揮発性メモリに記憶されている属性情報を更新するので、各ユニットを識別して使用状態を認識できるとともに、画像形成シーケンス実行毎の使用状態に応じて各ユニット内から消費される最新の消耗材残量を管理することができる。

【0162】従って、画像形成シーケンスの実行に伴って消耗される各ユニットを個別に識別して交換有無をユーザに明示できるとともに、その消耗材の残量等を管理して交換時期をユーザに明示できる等の効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の構成を説明する断面構成図である。

【図2】図1に示したプリンタの機能構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示したプリンタエンジンの機能構成を示

23

すブロック図である。

【図4】図2、図3の動作を説明するタイミングチャートである。

【図5】図3に示した信号処理部の構成を示すブロック図である。

【図6】図3に示した信号処理部の信号処理タイミングを説明するタイミングチャートである。

【図7】図3に示した信号処理部でのインタフェース回路の構成を説明するブロック図である。

【図8】図3に示したマゼンタ現像器メモリの周辺回路例を説明するブロック図である。

【図9】図1に示したプリンタに装着可能なマゼンタ現像器の構成を説明する平面図である。

【図10】図9に示した現像器のEEPROMに対するデータ読み込み/データ書き込みタイミングを説明するためのタイミングチャートを示す図である。

【図11】図3に示した各色別の現像器メモリのメモリマップを示す図である。

【図12】図3に示した感光ドラムメモリのメモリマップを示す図である。

【図13】本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の消耗材管理処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図14】本発明に係る画像形成装置における消耗材管理レポート通知例を示す図である。

【図15】本発明に係る画像形成装置における消耗材管理レポート通知例を示す図である。

24

【図16】本発明に係る画像形成装置における消耗材管理レポート通知例を示す図である。

【図17】本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の消耗材管理処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図18】従来のフルカラープリンタ装置の構成を示す断面図である。

【図19】図18に示すフルカラープリンタ装置の制御構成を説明するブロック図である。

【図20】図19に示したTOPSNS信号とVDO信号の関係を示すタイミングチャートである。

【図21】従来のフルカラープリンタ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図22】図21に示した画像処理部の詳細構成を示すブロック図である。

【図23】図22に示したカラー処理部が実行するカラー信号変換処理のタイミングチャートである。

【図24】図22に示すPWM部のPWM信号生成プロセスを説明するタイムチャートである。

20 【符号の説明】

4 信号処理部

203 現像器メモリ

204 現像器メモリ

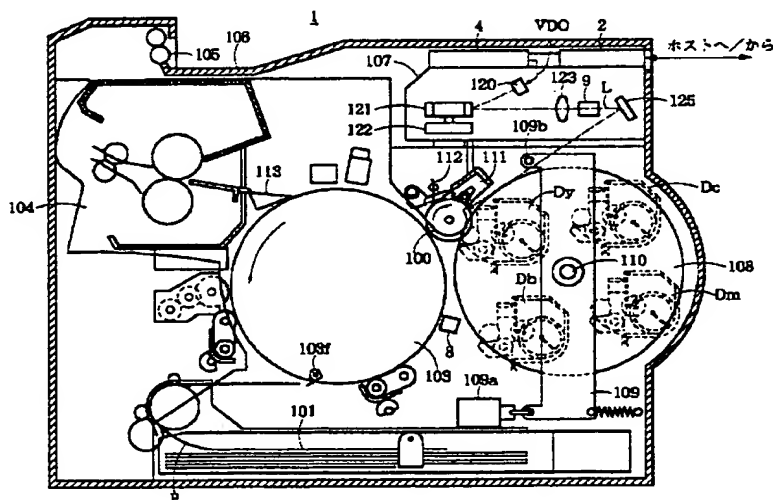
205 現像器メモリ

206 現像器メモリ

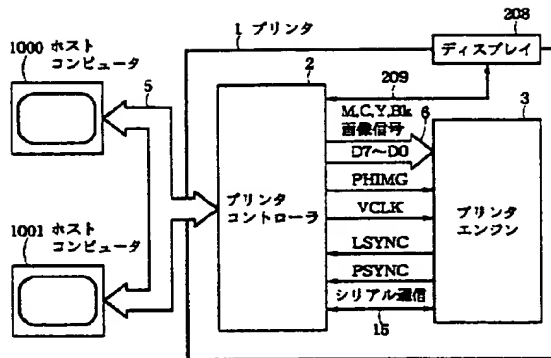
207 感光ドラムメモリ

230 バックアップメモリ

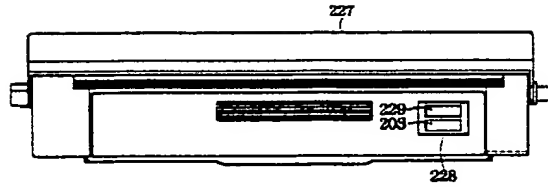
【図1】



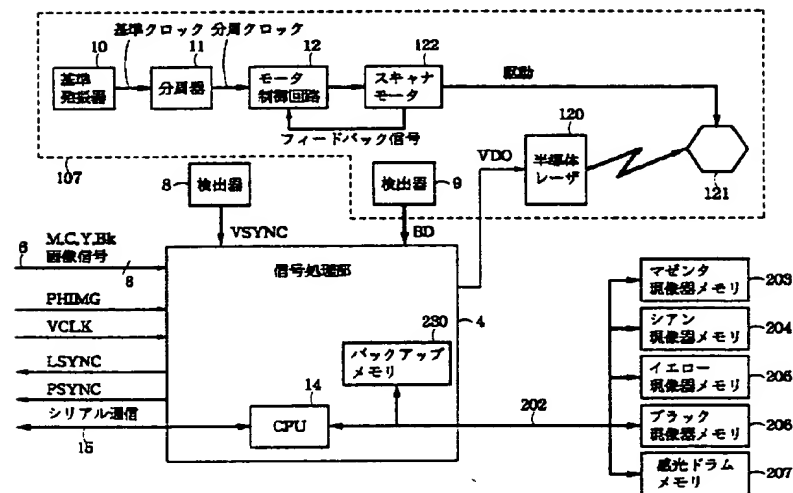
【図2】



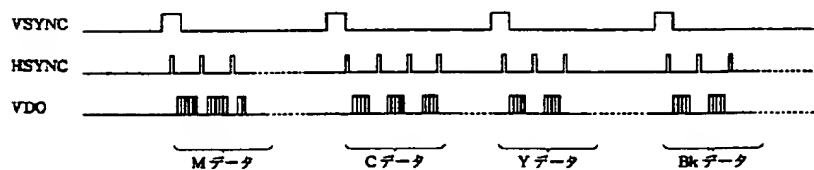
【図9】



【図3】

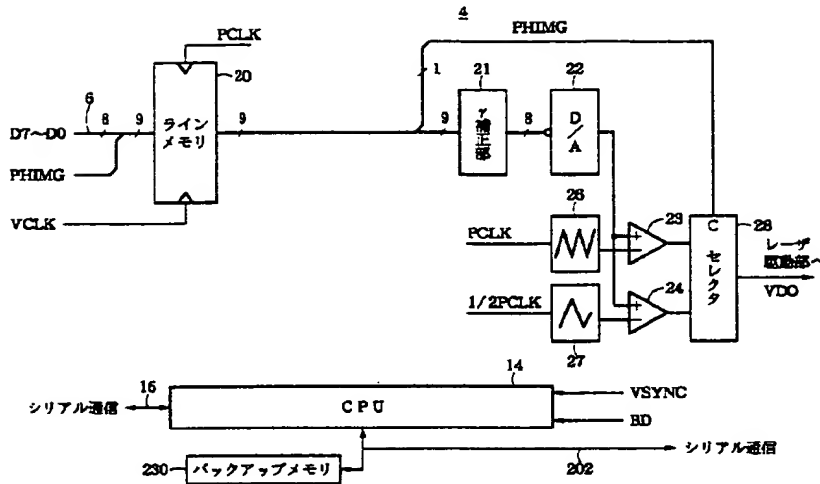


【図4】

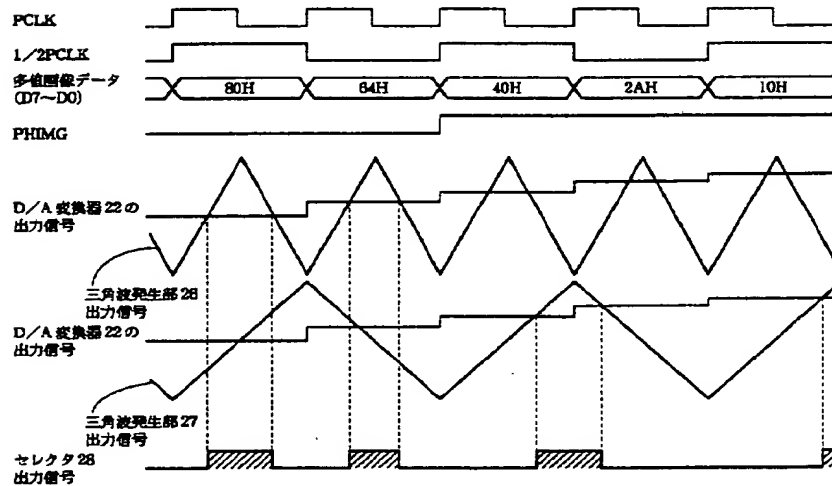




【図5】



【図6】



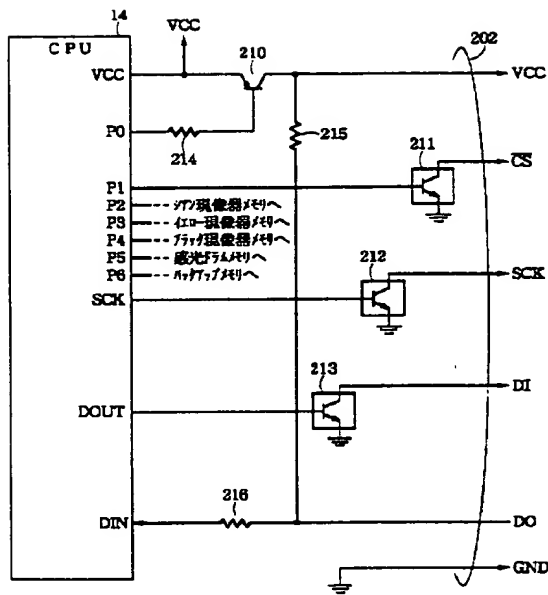
【図11】

203~206	
色情報	読み出し専用 (512ビット)
製造メーカー名	
IDナンバー	
再利用回数	読み出し/書き込み (512ビット)
残寿命	

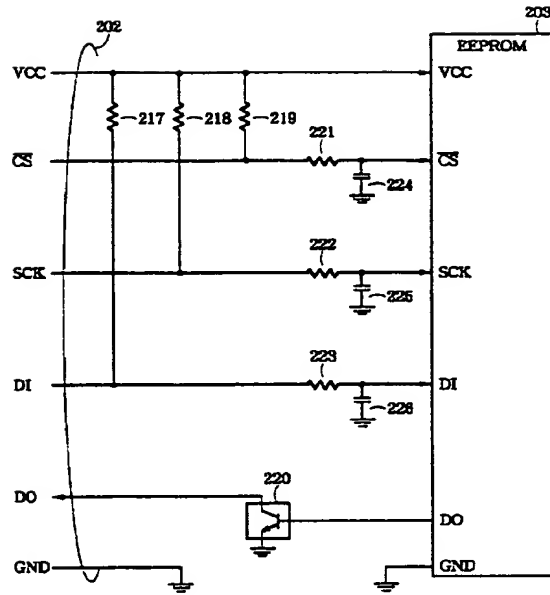
【図12】

207	
製造メーカー名	読み出し専用 (512ビット)
製造日	
IDナンバー	
残寿命	読み出し/書き込み (512ビット)

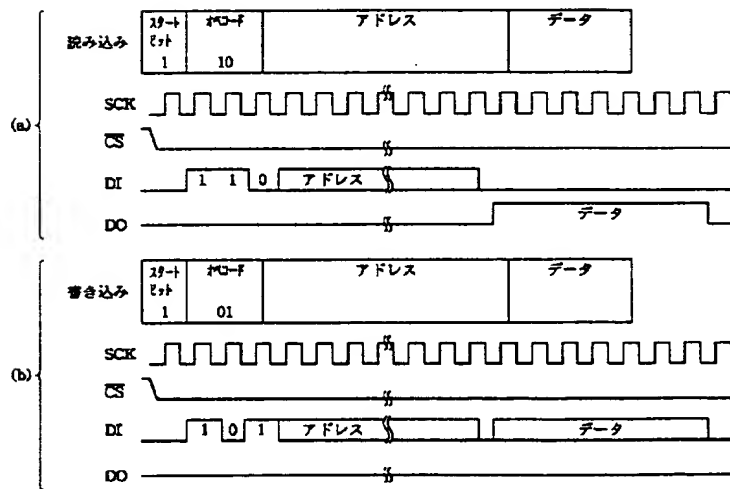
【図7】



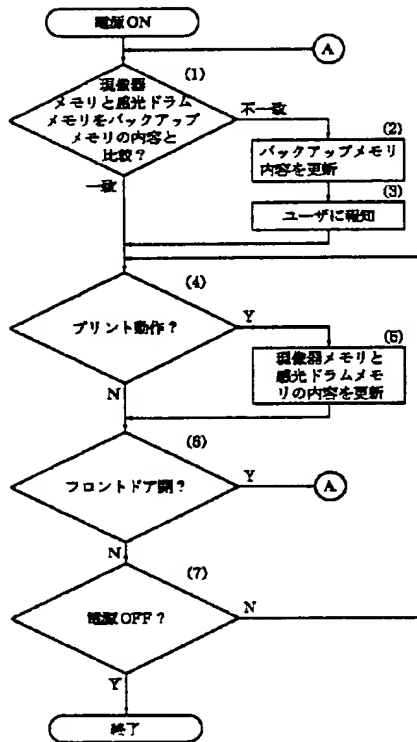
【図8】



【図10】



【図13】



【図16】

<消耗品名>	<メーカー>	<ID Number>	<再利用回数>	<残寿命>
Magenta 現像器	X.....	# 0155002	0	120 枚
Cyan 現像器	X.....	# 1015101	0	120 枚
Yellow 現像器	X.....	# 2268002	0	120 枚
Black 現像器	X.....	# 3155228	0	5000 枚 (New)
感光 ドラム	X.....	# 4105092	-	9210 枚

REPORT3

\*\*\*\*\* Black 現像器が交換されました (ID = # 3155228 : \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* この現像器は新品です) \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* 注意: 以下の消耗品は残り寿命があとわずかです\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* Magenta 現像器 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* Cyan 現像器 \*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\* Yellow 現像器 \*\*\*\*\*

この度は、X.....の現像器をご購入下さいますと誠にありがとうございました。

【図14】

REPORT1

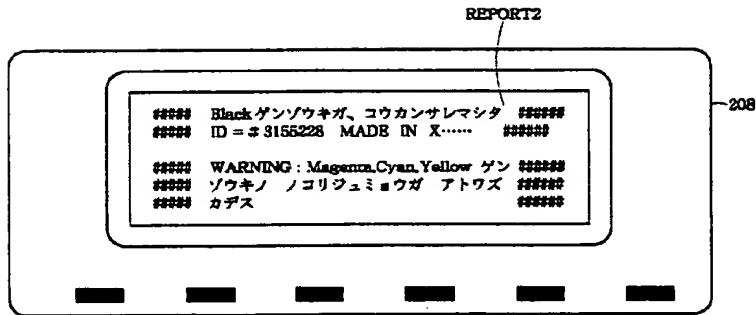
<消耗品名>	<メーカー>	<ID Number>	<再利用回数>	<残寿命>
○ Magenta 現像器	X.....	# 0155002	0	120 枚
○ Cyan 現像器	X.....	# 1015101	0	120 枚
○ Yellow 現像器	X.....	# 2268002	0	120 枚
● Black 現像器	X.....	# 3155228	0	5000 枚 (New)
○ 感光 ドラム	X.....	# 4105092	-	9210 枚

1000

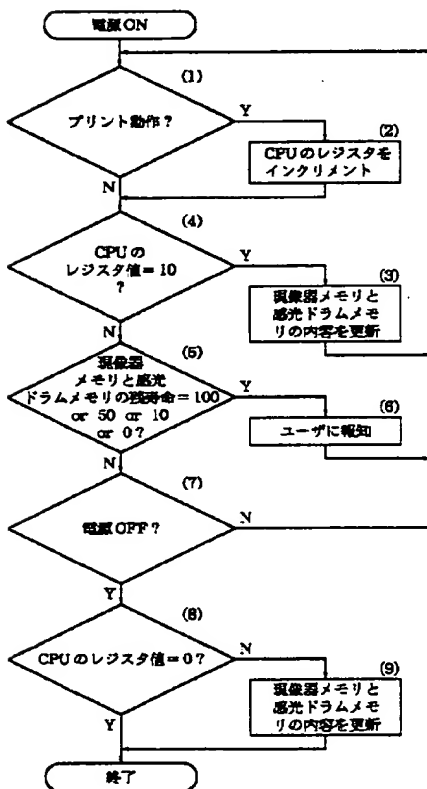
##### Black 現像器が交換されました #####

1000A

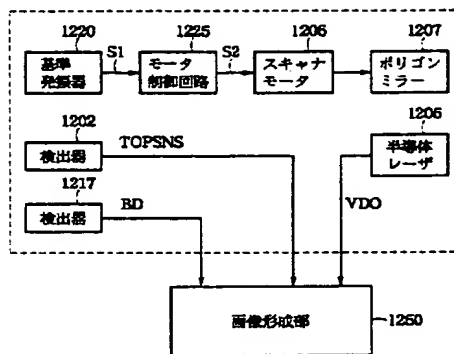
【図15】



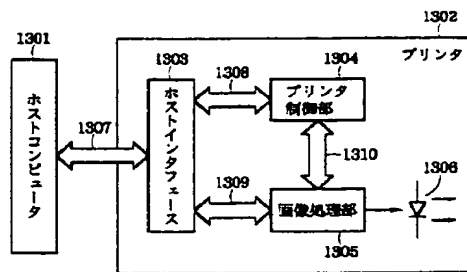
【図17】



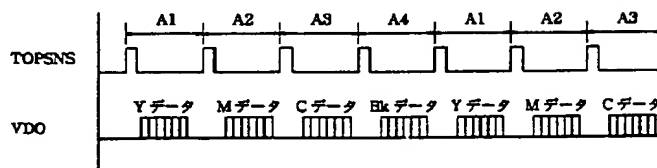
【図19】



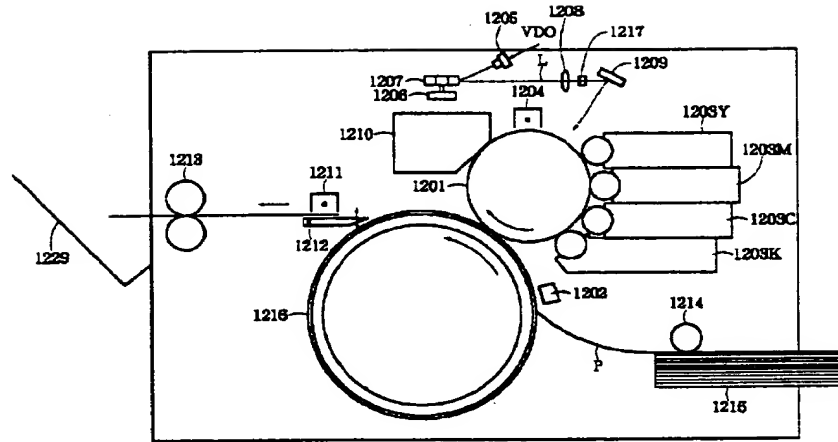
【図21】



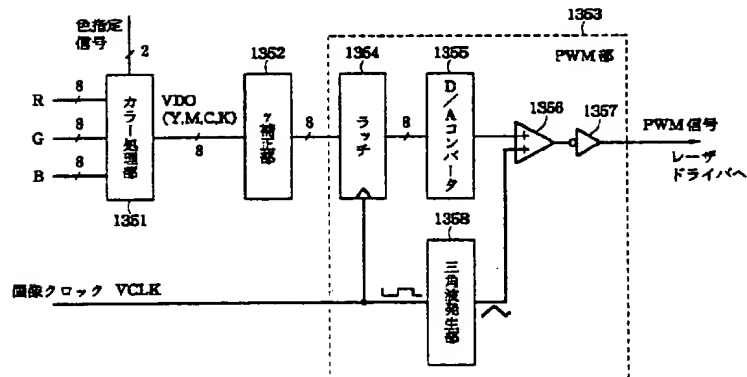
【図20】



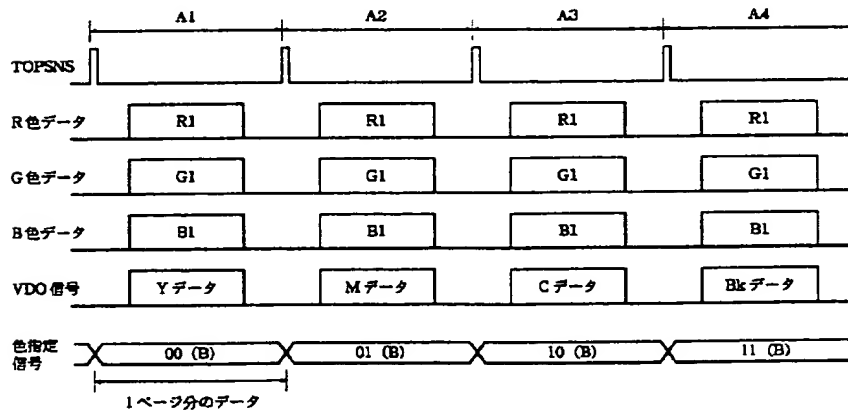
【図18】



【図22】



【図23】



【図24】

